D-#S-TFI98ES-C



Manual de instalación y mantenimiento
Detector magnético (estado sólido)
Serie D-M9N(V)/D-M9P(V)/D-M9B(V)



Instrucciones de seguridad

Este manual contiene información esencial para la protección de usuarios y otros contra posibles lesiones y daños al equipo.
• Lea este manual antes de utilizar el producto para asegurarse un correcto manejo del mismo, y lea los manuales de los aparatos correspondientes antes de utilizarlos.
• Guarde este manual en un lugar seguro para futuras consultas.
• Estas normas indican el nivel de riesgo potencial a través de las etiquetas "Precaución", "Advertencia" o "Peligro", seguidas de información de seguridad importante que debe leerse detenidamente.
• Para garantizar la seguridad del personal y del equipo, deberán observarse las normas de seguridad de este manual y del catálogo de producto, junto con otras prácticas de seguridad relevantes.

⚠ **Precaución**	PRECAUCIÓN indica un peligro con un bajo nivel de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones leves o moderadas.
⚠ **Advertencia**	ADVERTENCIA indica un peligro con un nivel medio de riesgo que, si no se evita, podría causar lesiones graves o la muerte.
⚠ **Peligro**	PELIGRO indica un peligro con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, causará lesiones graves o la muerte.

Este producto es un equipo de clase A destinado al uso en un entorno industrial.
Puede resultar difícil garantizar la compatibilidad electromagnética en otros entornos debido a las perturbaciones radiadas y conducidas.

Precauciones comunes de los detectores magnéticos

Diseño y selección

⚠ Advertencia

(1) Compruebe las características del producto.
Si el detector se usa con una carga excesiva o fuera de las especificaciones, puede resultar dañado o presentar fallos de funcionamiento.
No se garantiza el funcionamiento del producto si se usa fuera del rango especificado.

(2) Precauciones para el uso de sistema de bloqueo.
Cuando un detector magnético se usa en un sistema de bloqueo que requiera alta fiabilidad, disponga de un sistema de bloqueo adicional (por ejemplo, un sistema de protección mecánica) para obtener una seguridad extra, usando también otro detector.
Revise regularmente el producto para comprobar su normal funcionamiento.

(3) No desmonte, modifique (incluido el cambio de una placa de circuito impresa) ni repare el producto.
Pueden producirse fallos o lesiones personales.

⚠ Precaución

(1) Preste atención al tiempo en que un detector está activado en una posición intermedia de la carrera.
Cuando un detector magnético está situado en una posición intermedia de la carrera y se introduce una carga en el momento que pasa el émbolo, el detector magnético se activará. Sin embargo, si la velocidad del émbolo es demasiado alta, el periodo de activación se acortará y la carga puede no actuar correctamente.
La máxima velocidad del émbolo es:

$$V\ [\text{mm/s}] = \frac{\text{Rango de trabajo del detector magnético [mm]}}{\text{Tiempo de trabajo de la carga [ms]}} \times 1000$$

(2) Tome las medidas oportunas, si se usan múltiples actuadores a corta distancia los unos de los otros.
Si dos o más actuadores con detectores magnéticos se encuentran muy próximos, mantenga una distancia mínima de separación entre ellos de 40 mm. (Utilice el valor de separación especificado para cada serie de actuadores cuando se indique).
La interferencia de los campos magnéticos puede causar un funcionamiento defectuoso en los detectores.
Use una placa de pantalla magnética (MU-S025) o una cinta de pantalla magnética comercial para reducir las interferencias producidas por los campos magnéticos.

(3) Disponga de suficiente espacio para las tareas de mantenimiento.
Al desarrollar una aplicación, prevea suficiente espacio libre para los trabajos de mantenimiento e inspección.

Instrucciones de seguridad (continuación)

(4) Nunca monte el actuador con detector magnético en un lugar que se vaya a utilizar como base de trabajo.
El producto puede resultar dañado si se aplica una fuerza excesiva al golpearlo con el pie o subirse sobre él.

(5) Diseñe el circuito para prevenir la corriente inversa durante las situaciones de circuito abierto o cuando el producto se utilice para realizar comprobaciones funcionales.
La corriente inversa puede provocar daños o fallos de funcionamiento.

(6) Precauciones para el montaje de un detector magnético.
Si se especifica el número n de detectores magnéticos para el montaje, esto indica el número máximo de detectores magnéticos basado en las dimensiones físicas del actuador.
La distancia de detección varía en función de la estructura de montaje del detector magnético y de las dimensiones del cuerpo del detector. Por ello, el detector no siempre se puede montar a la distancia de detección requerida o en la posición requerida.

(7) Limitaciones de la posición de detección.
El detector magnético no podrá montarse en determinadas posiciones e montaje o superficies debido a la falta de espacio (por ejemplo, en la parte posterior de la fijación de escuadra), dependiendo de las condiciones de montaje del actuador.
Selecciones un detector magnético después de comprobar que la posición de montaje del detector no interfiere con la fijación de montaje (por ejemplo, muñón, anillo de refuerzo).

Montaje y ajuste

⚠ Precaución

(1) Evite caídas o fuertes impactos.
El detector magnético puede resultar dañado o presentar fallos de funcionamiento si se producen caídas, choques o golpes excesivos (1000 m/s^2 o más).

(2) Observe el par de apriete requerido para el montaje de un detector magnético.
Si aprieta un detector magnético más de lo que indica el par de apriete especificado, podrá dañar los tornillos de montaje, la fijación de montaje o el propio detector.
Por otra parte, un par de apriete inferior al especificado puede provocar que el detector salga de su posición.

(3) Nunca sujete un actuador por los hilos conductores del detector.
Eso no sólo puede provocar una rotura de los hilos conductores, sino también daños en los elementos internos del detector.

(4) Para montar el detector magnético, use únicamente los tornillos instalados en el cuerpo del detector.
Si usa otros tornillos, el detector puede resultar dañado.

(5) Monte el detector magnético en el centro de su rango de trabajo.
Los detectores magnéticos deben montarse de modo que la posición más sensible se encuentre en el centro del rango de trabajo.
Si se efectúa el montaje en los límites del rango de trabajo (es decir, cerca del límite entre ON y OFF), el funcionamiento puede resultar inestable.
(Las posiciones de montaje del detector magnético mostradas en el catálogo del actuador indican la posición óptima a final de carrera).
Algunas series de actuadores y cilindros disponen de un método de ajuste propio.
En tales casos, siga las instrucciones suministradas.

(6) Compruebe y ajuste el funcionamiento real del detector magnético durante la instalación.
El detector magnético puede no encontrarse en la posición de montaje correcta del actuador debido al entorno de instalación.
Compruebe y ajuste también el funcionamiento del detector magnético cuando lo use en posiciones de carrera intermedias, dependiendo del entorno de trabajo.

Cableado

⚠ Precaución

(1) Compruebe el aislamiento del cableado.
Procure que el aislamiento del cableado no esté defectuoso (cortocircuitos, conexiones a tierra defectuosas, aislamiento inadecuado entre terminales). Se pueden producir averías debido a un exceso de corriente hacia el detector magnético.

(2) No tienda los cables del detector magnético en el mismo lugar que los cables de alimentación o de alta tensión.
De lo contrario, las interferencias y la corriente de entrada pueden provocar fallos en el funcionamiento del detector.

(3) Evite doblar o estirar los hilos conductores de forma repetitiva.
Los hilos conductores se pueden romper como resultado de un esfuerzo de flexión o estiramiento sobre ellos.
Si se estiran y doblan las conexiones entre el cable y el detector, aumentará la posibilidad de desconexión.
Fije el cable para reducir el movimiento en la zona en la que éste se conecta al detector.
El radio de curvatura estándar es de R40 a 80 mm.

(4) Compruebe el estado de la carga (conexión y valor de corriente) antes de activar el detector.

Condiciones de trabajo

⚠ Advertencia

(1) No utilice el detector magnético en presencia de gases explosivos.
Los detectores no han sido diseñados para soportar explosiones. De lo contrario, pueden producirse incendios o explosiones.
Contacte con SMC para obtener información sobre los productos con conformidad ATEX.

⚠ Precaución

(1) No debe usarse en entornos donde se generen campos magnéticos.
Los detectores presentarán fallos de funcionamiento o los imanes se desmagnetizarán dentro de los actuadores.

(2) Nunca debe usarse en un ambiente donde el detector esté continuamente expuesto al agua.
Los detectores cumplen con la normativa IEC de protección IP67. No obstante, no se deberán utilizar en aplicaciones en las que estén continuamente expuestos a salpicaduras o pulverizaciones de agua. De lo contrario, podrían producirse fallos de funcionamiento o deterioro del aislamiento.

(3) No debe usarse en un lugar donde el detector esté expuesto a salpicaduras de productos químicos o de aceite.
Si se prevé el uso de los detectores en ambientes con líquidos refrigerantes, disolventes de limpieza, aceites o productos químicos, incluso durante cortos periodos de tiempo, pueden resultar afectados por un aislamiento defectuoso debido a un hinchamiento de la resina, o un endurecimiento de los hilos conductores.

(4) No debe usarse en ambientes donde existan cambios cíclicos de temperatura.
Los ciclos térmicos que no corresponden a los cambios normales de temperatura pueden afectar negativamente al interior del detector.

(5) Evite la acumulación de partículas de hierro o el contacto directo con sustancias magnéticas.
Si se acumula una gran cantidad de polvo de hierro como, por ejemplo, virutas de mecanizado o salpicaduras de soldadura, o si se coloca una sustancia magnética (atraída por un imán) muy próxima a un actuador, pueden producirse fallos de funcionamiento en el detector magnético debido a una pérdida magnética dentro del actuador.

(6) Consulte con SMC respecto a las características de resistencia al agua, elasticidad de los hilos conductores, posibilidad de uso cerca de soldaduras, etc.

(7) No exponer directamente a la luz solar.

(8) Evite realizar el montaje del detector en lugares expuestos a radiaciones de calor.

(9) El detector magnético dispone de la marca CE, pero no es inmune al impacto de rayos. Tome las medidas de protección necesarias para evitar la caída de rayos en el sistema

Mantenimiento

⚠ Advertencia

(1) Retirada del equipo y extracción del aire comprimido.
Cuando se desmonte el equipo, tome las medidas oportunas para prevenir la pérdida de control del equipo o la caída de las piezas de trabajo, etc. Corte el suministro eléctrico, detenga el suministro de aire y evacue todo el aire comprimido del sistema.
Antes de reanudar el funcionamiento del equipo, compruebe que se han tomado medidas para evitar el movimiento repentino.

(2) No conecte los terminales cuando la corriente está activada.
De lo contrario, se pueden producir descargas eléctricas, fallos de funcionamiento y daños en el producto.

⚠ Precaución

(1) Procure realizar periódicamente el siguiente mantenimiento para prevenir posibles riesgos debido a fallos de funcionamiento inesperados.
1) Fije y apriete los tornillos de montaje del detector.
Si los tornillos están flojos o el detector está fuera de la posición inicial de montaje, reajuste la posición del detector y vuelva a apretar los tornillos.
2) Verifique que el cable no está dañado.
Si el cable está dañado, sustituya el detector magnético o repare el cable para evitar un aislamiento defectuoso.
3) Compruebe el ajuste de la posición de detección.
Compruebe que la posición más sensible del detector magnético se encuentre en el centro del rango de trabajo (rango del LED rojo).
Algunas series de actuadores y cilindros disponen de un método de ajuste propio. En tales casos, siga las instrucciones suministradas.

(2) No use disolventes como benceno, diluyente, alcohol etc. para limpiar el detector magnético.
Podría dañar la superficie del cuerpo o borrar las marcas realizadas en el cuerpo.
Para eliminar las manchas, use un paño humedecido en detergente neutro diluido y, a continuación, pase un paño seco.

Detector magnético de estado sólido

Diseño y selección

⚠ Precaución

(1) El cableado deberá ser lo más corto posible.
No use un cable de más de 100 m de longitud.
Cuando la longitud del cable es larga, recomendamos enganchar un núcleo de ferrita a ambos extremos del cable para reducir el ruido.

(2) No utilice una carga que genere picos de tensión.
En el caso de que una carga, bien un relé o un solenoide, sea excitada directamente, utilice un modelo de detector con un sistema incorporado de absorción de picos de tensión.

(3) Tome medidas de precaución frente a una caída interna de voltaje en el detector.
En general, la caída interna de voltaje en un detector de estado sólido de 2 hilos es mayor que un detector Reed.
Si los detectores están conectados en serie, la caída de tensión será "n" veces mayor, cuantos "n" detectores estén conectados.
Aunque el detector funcione con normalidad, es posible que la carga no lo haga.
Tenga también en cuenta que no se puede instalar un relé de 12 VCC.

(4) Preste atención a las fugas de corriente.
<Modelo de 2 hilos>
Con un detector de estado sólido de 2 hilos, la corriente (corriente de fuga) fluye hacia la carga para activar el circuito interno incluso en posición OFF.

Corriente de trabajo de la carga (condición OFF) > Corriente de fuga

Si no se satisface la fórmula indicada arriba, el detector no se reinicia correctamente (permanece activado).
En este caso, emplee el detector de 3 hilos.
Además, el flujo de corriente hacia la carga será "n" veces mayor, cuantos "n" detectores están conectados en paralelo.

(5) La salida de detector de estado sólido será inestable durante 50 ms después de suministrar la corriente.
Durante ese tiempo, el dispositivo de entrada (p.ej., PLC, relé) puede considerar la posición ON como salida OFF o la posición OFF como salida ON.
Configure la aplicación de manera que se tenga en cuenta que las señales serán inválidas en los 50 ms iniciales tras la activación.
Realice un ajuste similar al realizado cuando se usa el sistema AHC (sistema de cambio de sentido automático) de la serie MA de SMC.

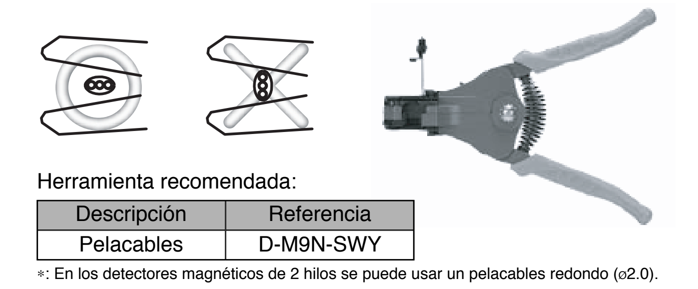
Cableado

⚠ Precaución

(1) No cortocircuite la carga.
De lo contrario, el detector resultará dañado.

(2) Evite un cableado incorrecto.
1) Si las conexiones de un detector de 2 hilos se invierten, el detector no resultará dañado si está protegido por un circuito de protección, pero permanecerá siempre en la posición ON.
Sin embargo, es necesario evitar esta conexión porque el detector puede resultar dañado por un cortocircuito.
2) Si las conexiones (línea de alimentación + y línea de alimentación -) de un detector de 3 hilos están invertidas, el detector estará protegido por un circuito de protección. Sin embargo, si la línea de alimentación (+) está conectada al hilo azul y la línea de alimentación (-) está conectada al hilo negro, el detector resultará dañado.

(3) Para arrancar el revestimiento del cable, verifique la dirección de arranque. El aislante puede partirse o dañarse dependiendo de la dirección.



Herramienta recomendada:

Descripción	Referencia
Pelacables	D-M9N-SWY

∗: En los detectores magnéticos de 2 hilos se puede usar un pelacables redondo (⌀2.0).

Condiciones de trabajo

⚠ Precaución

(1) No debe usarse en entornos donde se generen picos de tensión.
Las unidades (elevadores de solenoide, hornos de inducción de alta frecuencia, motores, etc.) que generan gran cantidad de picos de tensión en la periferia del actuador con detectores de estado sólido pueden dañar el circuito interno del detector.

Indicación de modelo y forma de pedido

D-M9 □ □ □

- Ref. detector
- Salida
- Entrada eléctrica
- Longitud de cable

Salida

N	Salida NPN de 3 hilos
P	Salida PNP de 3 hilos
B	2 hilos

Entrada eléctrica

-	En línea
V	Perpendicular

Longitud de cable

-	0.5 m
M	1 m
L	3 m
Z	5 m

D-M9 □ □ □ □ PC

- Ref. detector
- Salida
- Entrada eléctrica
- Longitud de cable
- Asignación de pins del conector
- Conector precableado

Salida

N	Salida NPN de 3 hilos
P	Salida PNP de 3 hilos
B	2 hilos

Entrada eléctrica

-	En línea
V	Perpendicular

Longitud de cable

S	0.5 m
M	1 m

Asignación de pins del conector

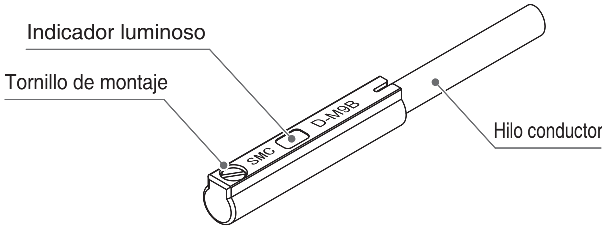
A	Conector M8 de 3 pins
B	Conector M8 de 4 pins
D	Conector M12 de 4 pins

Características técnicas

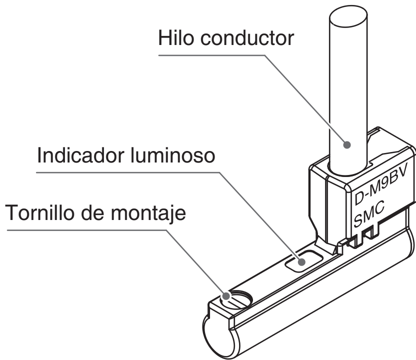
Referencia del detector	D-M9N(V)	D-M9P(V)	D-M9B(V)
Cableado	3 hilos		2 hilos
Salida	NPN	PNP	-
Aplicaciones	Circuito IC / Relé / PLC		24 VCC Relé / PLC
Tensión de alimentación	5/12/24 VCC (4.5 a 28 VCC)		-
Consumo de corriente	10 mA o menos		-
Load voltage	28 VCC o menos	-	24 VCC (10 a 28 VCC)
Corriente de carga	40 mA o menos		2.5 a 40 mA
Caída de tensión interna	0.8 V o menos a corriente de carga de 10 mA (2 V o menos a 40 mA)		4 V o menos
Corriente de fuga	100 μA o menos a 24 VCC		0.8 mA o menos
Tiempo de respuesta	1 ms o menos		
LED indicador	ON: LED rojo iluminado		
Entrada eléctrica	Salida directa a cable		
Cable	Cable de vinilo óleorresistente para cargas pesadas 2.7 x 3.2 oval, 0.15 mm2, 2 hilos (D-M9B), 3 hilos (D-M9N/D-M9P)		
Resistencia a impactos	1000 m/s²		
Resistencia al aislamiento	50 MΩ o más a 500 VCC mega		
Resistencia dieléctrica	1000 VCA durante 1 minuto (entre los terminales y la carcasa)		
Temperatura ambiente	-10 a 60 °C		
Protección	IEC60529 estándar IP67, JISC0920		

Piezas del producto

D-M9N/D-M9P/D-M9B



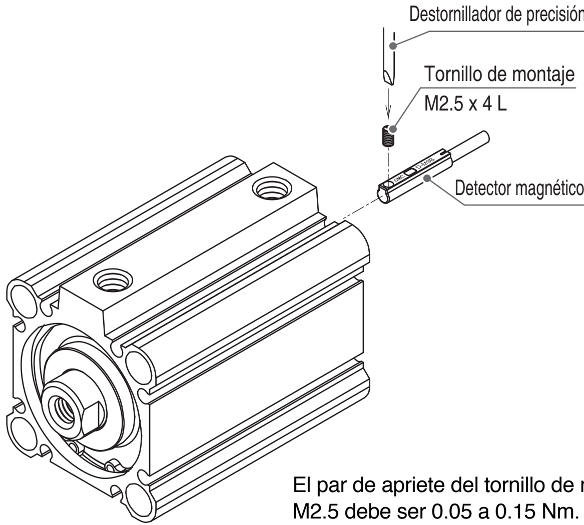
D-M9NV/D-M9PV/D-M9BV



Instalación

■**Montaje**

Cada actuador dispone de una fijación de montaje específica cuando se monta el detector magnético.
La "Forma de montaje / Fijación de montaje" depende del tipo de actuador y del diám. int. del tubo. Véase el catálogo de actuadores.
Cuando se monte un detector magnético por primera vez, asegúrese de que el actuador corresponde al tipo con imán integrado y elija la fijación que se adapta al actuador.



El par de apriete del tornillo de montaje M2.5 debe ser 0.05 a 0.15 Nm.

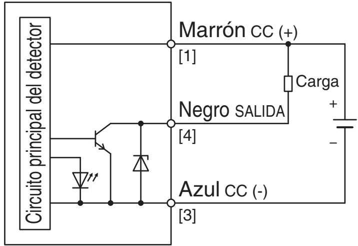
•**Ajuste de la posición de detección**

Coloque el actuador en el final de carrera.
Monte el detector magnético en la posición en la que el LED rojo está iluminado (posición de detección para el final de carrera del actuador).
Ajuste el detector según las dimensiones de A y B del catálogo del actuador.

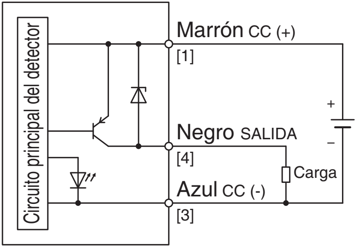
Instalación (continuación)

Cableado

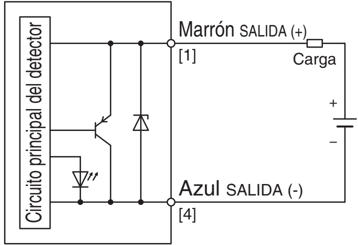
D-M9N(V)



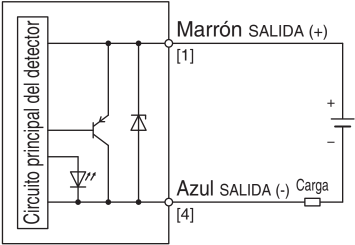
D-M9P(V)



D-M9B(V) (Modo de entrada a PLC con COM+)

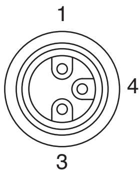


D-M9B(V) (Modo de entrada a PLC con COM-)

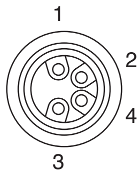


El número que aparece entre corchetes [ ] en el diagrama de circuito indica el número de pins del conector.

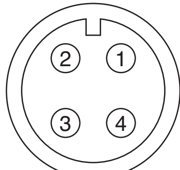
Conexión al PLC (controlador de secuencia)



Conector M8 de 3 pins



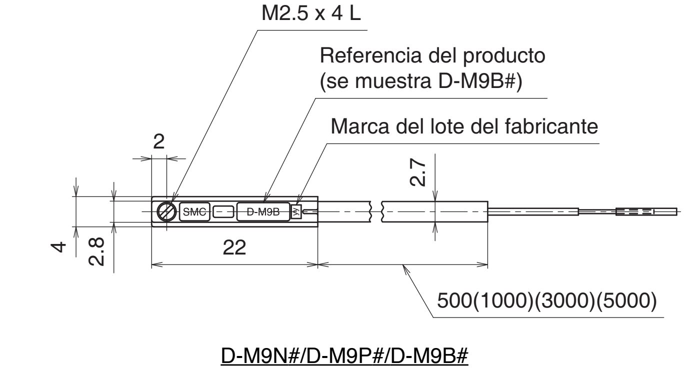
Conector M8 de 4 pins



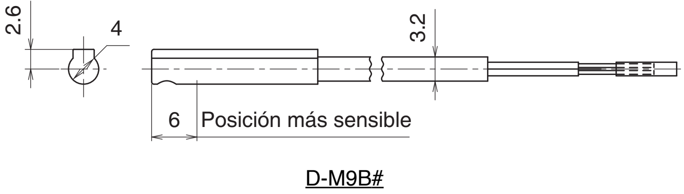
Conector M12 de 4 pins

Dimensiones exteriores

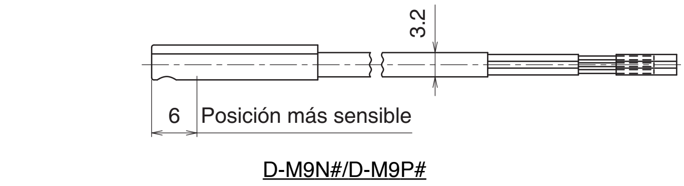
D-M9N / D-M9P / D-M9B



D-M9N#/D-M9P#/D-M9B#

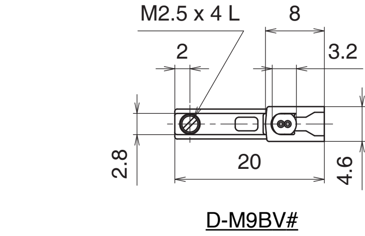


D-M9B#

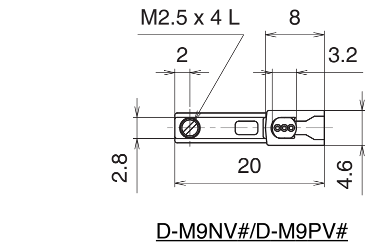


D-M9N#/D-M9P#

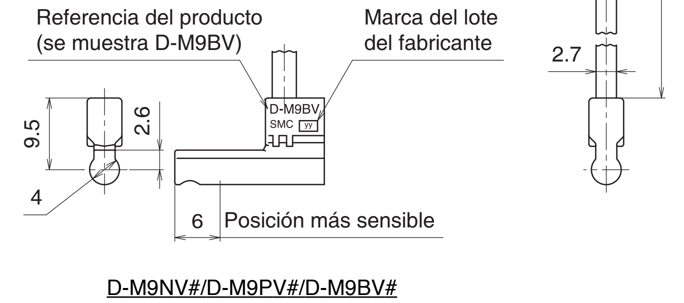
D-M9NV / D-M9PV / D-M9BV



D-M9BV#



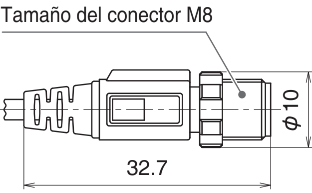
D-M9NV#/D-M9PV#



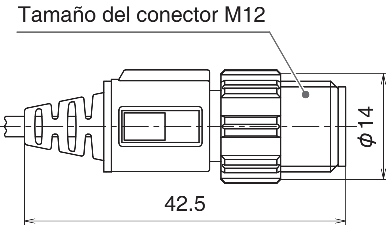
D-M9NV#/D-M9PV#/D-M9BV#

Dimensiones externas del conector precableado

D-M9 □□□ A/B PC



D-M9 □□□ DPC



Marca del lote del fabricante

※ ※

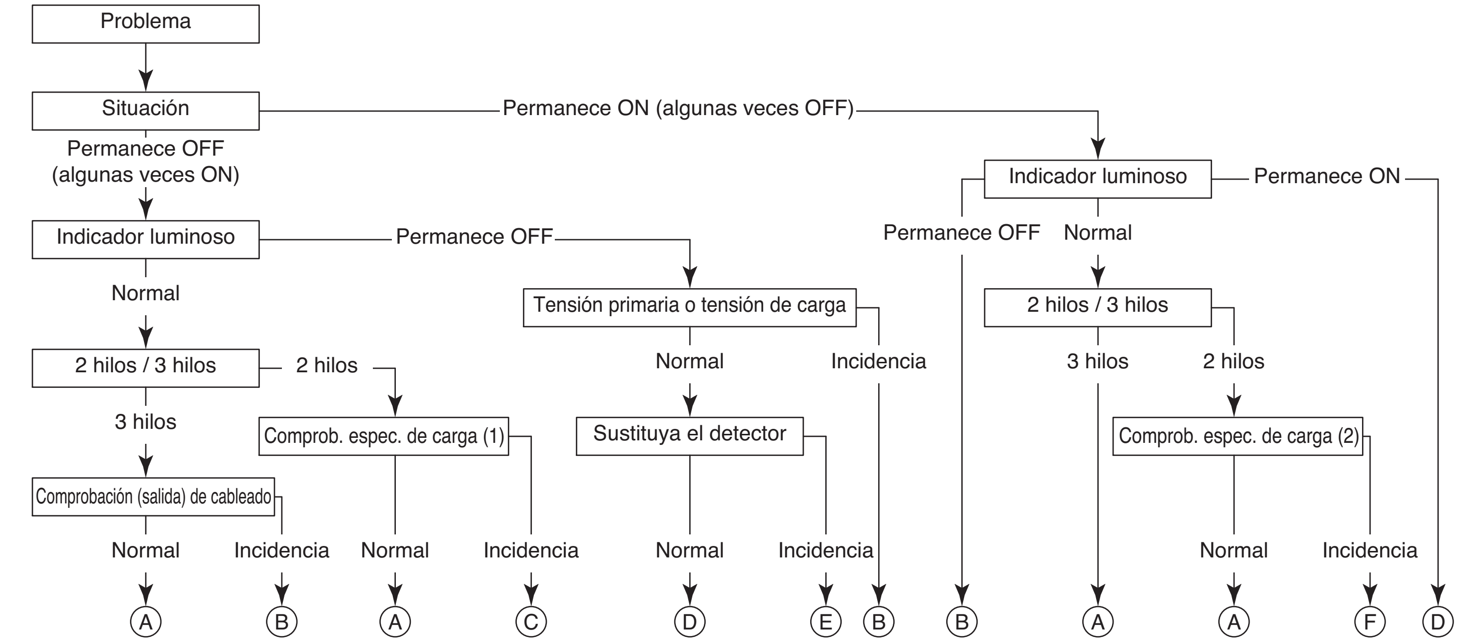
Año — Mes

Marca	Mes
P	2011
Q	2012
R	2013
S	2014
:	:

Marca	Mes
o	Enero
P	Febrero
Q	Marzo
R	Abril
S	Mayo
T	Junio
U	Julio
V	Agosto
W	Septiembre
X	Octubre
y	Noviembre
Z	Diciembre

Resolución de problemas

En el caso de que se originen fallos de detección (permanece ON/OFF), realice una comprobación basándose en el siguiente diagrama:



Ⓐ: Fallo de los componentes de salida del detector (sustituir)

Ⓑ: Compruebe el cableado y corrija el fallo

Ⓒ: Sustituya el detector de 2 hilos ··> 3 hilos

Ⓓ: Fallo del detector

Ⓔ: Sustituya el cilindro. Campo magnético detectable inadecuado (sin imán))

Ⓕ: Sustituya la placa de entrada PLC o sustituya el detector de 2 hilos ··> 3 hilos

Comprob. espec. de carga (1): Tensión ON > Tensión de la carga-Caída de tensión interna

Comprob. espec. de carga (2): Corriente OFF > Fuga de corriente

Contactos

AUSTRIA	(43) 2262 62280-0	LETONIA	(371) 781 77 00
BÉLGICA	(32) 3 355 1464	LITUANIA	(370) 5 264 8126
BULGARIA	(359) 2 974 4492	PAÍSES BAJOS	(31) 20 531 8888
REP. CHECA	(420) 541 424 611	NORUEGA	(47) 67 12 90 20
DINAMARCA	(45) 7025 2900	POLONIA	(48) 22 211 9600
ESTONIA	(372) 651 0370	PORTUGAL	(351) 21 471 1880
FINLANDIA	(358) 207 513513	RUMANÍA	(40) 21 320 5111
FRANCIA	(33) 1 6476 1000	ESLOVAQUIA	(421) 2 444 56725
ALEMANIA	(49) 6103 4020	ESLOVENIA	(386) 73 885 412
GRECIA	(30) 210 271 7265	ESPAÑA	(34) 902 255 255
HUNGRÍA	(36) 23 511 390	SUECIA	(46) 8 603 1200
IRLANDA	(353) 1 403 9000	SUIZA	(41) 52 396 3131
ITALIA	(39) 02 92711	REINO UNIDO	(44) 1908 563888

SMC Corporation

URL http://www.smcworld.com (Global) http://www.smceu.com (Europa)

Las especificaciones pueden sufrir modificaciones sin previo aviso por parte del fabricante.